

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- усвоение студентами теоретических основ дискретной математики и математической логики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера. Задачами изучения данной дисциплины являются: обучение студентов теоретическим основам курса, овладение методами решения практических задач и приобретение навыков самостоятельной научной деятельности

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование представления о роли и месте дискретной математики в современном мире;
- формирование навыков постановки математически формализованных задачи и нахождения их решения с помощью подходящего математического метода или алгоритма, с доведением до числового значения или другого объяснимого результата
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Дискретная математика; 09.03.03 - Прикладная информатика; Прикладная информатика (в АПК); (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина изучается в 1 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

	<p>Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</p>	<p>ИД-1ОПК-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p>	<p>Знать: основные понятия математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий; Уметь: применять основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для осуществления профессиональной деятельности; Владеть: навыками применения базового инструментария математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач.</p>
--	---	--	--

ОПК-1

<p>ИД-2ОПК-1 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>Знать: методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемые для решения практических и профессиональных задач; Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики; Владеть: навыками работы с методами математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики в рамках своей профессиональной деятельности.</p>
---	--

<p>ИД-3ОПК-1 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в исследованиях; Уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; Владеть: навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач.</p>
--	---

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. - 72 часов

Очная форма обучения: Семестр - 1 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		1
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	32
В том числе:		
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа:	40	40
Самостоятельная работа	40	40
Зачет		

Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		1
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	8	8
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4

Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа:	64	64
Самостоятельная работа	64	64
Зачет		

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Множества и операции над ними.	2	2	4
2	Графики. Соответствия. Отношения	2	2	4
3	Комбинаторика.	2	2	4
4	Бином Ньютона.	2	2	4
5	Булевы функции и законы булевой ал-гебры.	2	2	6
6	Понятие графов, их виды	2	2	6
7	Определение кратчайших путей в графах с помощью алгоритма Дейкстры.	2	2	6
8	Определение кратчайших путей в графах с помощью алгоритма Беллмана-Мура.	2	2	6
ИТОГО		16	16	40
Итого по дисциплине		72		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Множества и операции над ними.	0,5	0,5	8
2	Графики. Соответствия. Отношения	0,5	0,5	8
3	Комбинаторика.	0,5	0,5	8
4	Бином Ньютона.	0,5	0,5	8
5	Булевы функции и законы булевой ал-гебры.	0,5	0,5	8
6	Понятие графов, их виды	0,5	0,5	8

7	Определение кратчайших путей в графах с помощью алгоритма Дейкстры.	0,5	0,5	8
8	Определение кратчайших путей в графах с помощью алгоритма Беллмана-Мура.	0,5	0,5	8
ИТОГО		4	4	64
Итого по дисциплине		72		

7. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	именование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Множества и операции над ними.	Диаграммы Эйлера-Венна. Законы для операций. Декартово произведение множеств. Отношения и их свойства.
2	Графики. Соответствия. Отношения	
3	Комбинаторика.	Размещения с повторениями, без повторений, сочетания с повторениями, без повторений, перестановки с повторениями, без повторений, их свойства
4	Бином Ньютона.	Полиномиальная формула Формула включений и исключений. Задачи о распределениях
5	Булевы функции и законы булевой алгебры.	Рекуррентные соотношения. Уравнения n-й степени с действительными корнями и разной кратности.
6	Понятие графов, их виды	Маршруты, цепи, циклы Метрические характеристики графа
7	Определение кратчайших путей в графах с помощью алгоритма Дейкстры.	Алгоритм Дейкстры
8	Определение кратчайших путей в графах с помощью алгоритма Беллмана-Мура.	Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Беллмана-Мура. Обзорный тест.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

1. Кургалин С.Д. Задачи по дискретной математике [Текст] / Сергей Дмитриевич Кур-галин, Сергей Викторович Борзунов, Светлана Николаевна Синицина. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. - 71 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/226838>
2. Шевелев Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах): учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров 010400.62 "Прикладная математика и информатика" : рек. Сиб. региональным учеб.-метод. центром / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. - СПб. : Лань, 2013. - 523 с. ХР(1)

8.1.2. Дополнительная литература

1. Баврин И. И. Дискретная математика: учеб. для вузов / И. И. Баврин. - М. : Высш. шк., 2007. - 200 с.
2. Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 395 с
3. Шевелев Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Текст] : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров 010400.62 "Прикладная математика и информатика" : рек. Сиб. региональным учеб.-метод. центром / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. - СПб. : Лань, 2013. - 523 с.
4. Осипова В.А. Основы дискретной математики [Текст] : учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Экономика" : рек. УМО / В. А. Осипова. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. - 159 с.
5. Микони С.В. Дискретная математика для бакалавра : множества, отношения, функции, графы [Текст] : учеб.пособие для студентов инж. спец. и направлений вузов / С. В. Микони. - СПб. : Лань, 2012. - 186 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Гольшева С.П., Манухина Н.Д. Математика. Введение в математический анализ. Пределы. Учебное пособие. - Иркутск: ИрГСХА, 2008.
2. Гольшева С.П. Определенный интеграл и его приложения в агроинженерных задачах учеб.-метод. пособие для студентов высш. учеб. заведений: рек. УМО РАЕ // ИЗД-ВО Иркутского ГАУ. – Иркутск, 2012. – 128 с.
Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_004062.pdf
3. Гольшева С.П, Елтошкина Е.Е. Дискретная математика: учебное пособие для студентов очной формы обучения направлений бакалавриата 38.03.05 – Бизнес-информатика, 09.03.03 – Прикладная информатика. – Иркутск: Изд-во ИрГАУ, 2017. – 112 с. Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_000720.pdf
1. <http://www.math.ru> –математический сайт, в библиотеке которого представлены полно-текстовые книги по математике.
2. <http://window.edu.ru/> window- информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в библиотеке которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.
3. <https://www.mathhelp.spb.ru/> - помощь в решении контрольных работ по математике
4. <http://www.math24.ru/> - Сайт содержит около 300 страниц и более 2000 задач с подроб-ным решением по математическому анализу и обыкновенным дифференциальным урав-нениям.
5. <https://www.toehelp.ru/theory/math/> - лекции по Высшей математике: матрицы, пределы и производные.

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 263	<p>Специализированная мебель: стол - 60 шт., стул - 120 шт., трибуна - 1 шт., доска меловая - 1 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедиа проектор Epson - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>

2	Молодежный, ауд. 271	<p>Специализированная мебель: стеллаж комбинированный со стеклом - 5 шт., стол преподавателя - 11 шт., стул - 11 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютер Celeron 1200 - 1 шт., монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N - 1 шт., монитор Samsung S20B300B - 1 шт., ноутбук Asus X54HR-SX228D - 1 шт., ноутбук NB Samsung 300V5A - 1 шт., системный блок Acer Aspire XC-830 [DT.B9VER.004] Pentium J5005/4Gb/1TB/DOS - 1 шт., принтер HP LaserJet M1132 MFP - 1 шт., принтер лазерный Hp Laser - 1 шт., системный блок Ramec - 1 шт., системный блок ATX - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	Помещение для хранения и профилактического обслуживания (учебного оборудования)
3	Молодежный, ауд. 272	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 8 шт., стулья - 16 шт., доска маркерная - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат педагогических
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Математика
(место работы)

Гольшева С. П.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики
Протокол № 8 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Овчинникова Н.И./
(Подпись)